**Exercice N°3:**

On réalise le circuit électrique formé par les dipôles suivants montés en série :

- Un condensateur de capacité C = 4 μF
- Un résistor de résistance R = 100 Ω.
- Une bobine d'inductance L et de résistance r.
- Un ampèremètre de résistance négligeable.
- Un GBF qui maintient entre ses bornes une tension sinusoïdale

**$u(t) = U_m.\sin 2\pi Nt$.**

**I-** Sur un oscilloscope bi courbe, on visualise les tensions **u(t)** sur la voie 1 et **$u_R(t)$** sur la voie 2 (figure 1).

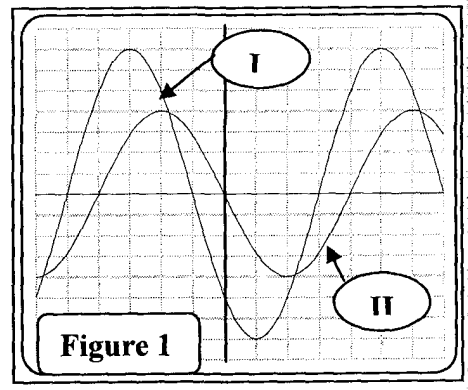


**Figure 1**

La sensibilité verticale est la même pour les 2 voies: **1V/div.**

La sensibilité horizontale est **0,5 ms/div.**

**1°)** Faire le schéma du montage du circuit qui permet cette visualisation.

**2°)** Montrer que la courbe (I) correspond à **u(t)**.

**3°)**

**a-** Quelle est la nature du circuit ?

**b-** Ecrire l'expression **i (t)** de l'intensité du courant.

**c-** Quelle est l'indication de l'ampèremètre.

**4°)**

**a-** Faire la construction de Fresnel relative aux tensions maximales.

**(Echelle : 1cm représente 1V).**

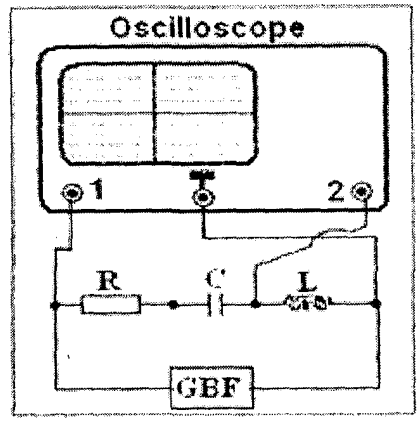
**b-** En déduire la résistance **r** et l'inductance **L.** de la bobine.

**5°)** Etablir l'expression de la tension $u_b(t)$ aux bornes de la bobine.

**6°)** Calculer l'énergie électrique consommée chaque minute.

**II-** On réalise le circuit électrique suivant avec **R = 100 Ω** et **C= 4μF.** La bobine a une inductance **L** et une résistance négligeable. La tension aux bornes du GBF est :

**$u(t) = U_m.\sin 2\pi Nt$ avec $U_m$ =5V.**




**1°)** Quelles sont les tensions visualisées sur l'écran de l'oscilloscope.

**2°)**Pour une fréquence N de la tension **u(t)** aux bornes du GBF, on observe sur l'écran l'oscillogramme de la figure 2. La sensibilité verticale est la même pour les 2 voies.

**a-** Montrer que la courbe (1) correspond à u(t). Quelle est la nature du circuit ?

**b-** Calculer l'intensité maximale du courant dans le circuit.

**c-** Etablir l'expression de la tension **$u_C(t)$** aux bornes du condensateur.

**d-** Déterminer les valeurs de **N** et **L**

**3°)** On fait varier **R** et **C** en gardant la même fréquence **N** et les mêmes